

⑫ 公開特許公報(A) 平1-258734

⑤Int. Cl.⁴B 01 F 5/18
5/00

識別記号

庁内整理番号

6639-4 G
A-6639-4 G

⑬公開 平成1年(1989)10月16日

審査請求 未請求 発明の数 8 (全10頁)

⑭発明の名称 液体の衝突式多段型混合吐出又は噴出方法とその装置

⑰特 願 昭62-112060

⑱出 願 昭62(1987)5月8日

⑲発 明 者 松 永 正 文 神奈川県横浜市港北区下田町4-1

⑳出 願 人 ノードソン株式会社 東京都品川区東品川3-32-36

明細書の浄書(内容に変更なし)

目 次

1. 発明の名称 液体の衝突式多段型混合吐出又は噴出方法とその装置

2. 特許請求の範囲

1. 液体の面衝突による多段型混合方法において、最終段における混合液体の吐出又は噴出孔12(又は19)の断面積 Z_2 (又は Z_3)を、第一段における面衝突用細孔3の断面積 A_1 より大とし、それによって吐出又は噴出孔12(又は19)内を流れる混合液体 L_{m11} (又は L_{m12})の圧力降下 P_1 (又は P_2)をより小ならしめ、続いてそれに連通する最終段の混合室6(又は13)内の圧力 P_6 (又は P_{13})も下げ、更に適(さかのぼ)って各段の混合室内1(又は6, 1)の圧力をより降下せしめ、それによって各段における衝突流 L_{c1} , L_{m1} (又は L_{c2} , L_{m2} , L_{m12})の各速度 v_1 , v_2 (又は v_4 , v_5 , v_6 , ...)をより上げて、各衝突板4, 9(又は4, 9, 16)上における拡散即ち分散作用をより高め、よってより均一に混合された液体を上記最終段の吐出又は噴出孔12(又は19)より吐出又は噴出することを特徴とする液体の衝突式多段型混合吐出又は噴出方法。

2. 液体の面衝突による多段型混合方法において、第一段

より各段における面衝突用細孔3, 8,(又は3, 8, 15, ...)の各断面積 A_1 , B_1 , (又は A_1 , B_1 , C_1 , ...)をそれらの順序に従い逐次増大せしめ、そして更に最終段における吐出又は噴出孔12の(又は19)断面積 Z_2 (又は Z_3 , ...)を更に大ならしめ、それによって、吐出又は噴出孔12(又は19)内を流れる液体 L_{m11} (又は L_{m12})の圧力降下 P_1 (又は P_2)をより小ならしめ、続いてそれに連通する最終段の混合室6(又は13)内の圧力 P_6 (又は P_{13} , ...)も下げ、逐次各段の混合室6, 1(又は13, 6, 1)内の圧力 P_6 , P_9 (又は P_6 , P_9 , P_{13} , ...)をより降下せしめ、それによって各段における衝突流 L_{c1} , L_{m1} (又は L_{c2} , L_{m2} , L_{m12} , ...)のそれぞれの速度 v_1 , v_2 (又は v_4 , v_5 , v_6 , ...)をより上げて、各衝突板4, 9, ... (又は4, 9, 16, ...)面上における拡散即ち分散作用を一層高め、よってより均一に混合された液体を上記最終段の吐出又は噴出孔12(又は19)より吐出又は噴出することを特徴とする液体の衝突式多段型混合吐出又は噴出方法。

3. 液体の線状集中衝突による多段型混合方法において、最終段における混合液体の吐出又は噴出孔40(又は50)の断面積 Z_2 (又は Z_3)を、第一段における複数個より成る1組の各線状集中衝突用細孔25, 27, ...の各断面積 a_1 , a_2 , ...の総和 A_1 より大となし、それによって吐出又は噴

出孔40（又は50）内を流れる混合液体 L_{M_1} （又は L_{M_2} ）の圧力降下 $P_{1,2}$ （又は $P_{1,3}$ ）をより小ならしめ、続いてそれに連通する最終段の混合室31（又は41、…）内の圧力 $P_{1,1}$ （又は $P_{1,2}$ 、…）も下げ、更に廻（さかのぼ）って各段の混合室内の圧力をより降下せしめ、それによって各段における衝突流 $L_1, M_1, \dots; L_{M_4a}, L_{M_4b}, \dots$ （又は $L_1, M_1, \dots; L_{M_4a}, L_{M_4b}, \dots; L_{M_7a}, L_{M_7b}, \dots$ ）の各速度 $v_1, v_2, \dots; v_{10}, v_{11}, \dots$ （又は $v_1, v_2, \dots; v_{10}, v_{11}, \dots; v_{12}, v_{13}, \dots$ ）をより上げて、それらの衝突力による分散効果をより一層高め、よってより均一に混合された液体を上記最終段の吐出又は噴出孔40（又は50、…）より吐出又は噴出することを特徴とする液体の衝突式多段型混合吐出又は噴出方法。

4. 液体の線状集中衝突による多段型混合方法において、第一段より各段における複数個より成る各組の線状集中衝突用細孔25, 27, …; 35, 37, …（又は25, 27, …; 35, 37, …; 45, 47, …）のそれぞれの断面積 $a_1 + a_2 + \dots = A_1$, $b_1 + b_2 + \dots = B_1$ （又は $a_1 + a_2 + \dots = A_2$, $b_1 + b_2 + \dots = B_2$, $c_1 + c_2 + \dots = C_2, \dots$ ）をそれらの順序に従って逐次拡大せしめ、そして更に最終段における吐出又は噴出孔40（又は50、…）の断面積 Z_1 （又は Z_2 ）を更に大とならしめ、それによって、吐出又は噴出孔40（又は50、…）を流れる液体 L_{M_1} （又は L_{M_2} ）の圧力降

噴出装置。

6. 混合室51内に向けて設けられた面衝突用細口金具53と該細口金具の細孔54の方向にほぼ直角に設けられた衝突板55とより成る面衝突用混合室51とほぼ同一構造のものが複数個直列に接続され、かつ最終段の混合室61（又は71）よりの吐出又は噴出口金具69（又は79）の設けられた液体の面衝突による多段型混合吐出又は噴出装置において、第一段より各段における面衝突用細口金具53, 63（又は53, 63, 73, …）の各細孔54, 64（又は54, 64, 74, …）の各断面積 A_1, B_1 （又は A_2, B_2, C_2, \dots ）をそれらの順序に従い逐次拡大せしめ、そして更に最終段の吐出又は噴出口金具69（又は79、…）の吐出又は噴出孔70（又は80、…）の断面積 Z_1 （又は Z_2, \dots ）を、更に大とならしめることを特徴とする液体の衝突式多段型混合吐出又は噴出装置。
7. 混合室81内にそれぞれ集中的に向けて設けられた複数個より成る1組の線状集中衝突用細口金具84, 86、…を有する線状集中衝突式混合室81とほぼ同一構造のものが複数個直列に接続され、かつ最終段の混合室91（又は101）よりの吐出又は噴出口金具99（又は109）の設けられた液体の線状集中衝突による多段型混合装置において、最終段における吐出又は噴出口金具99（又は109）の吐出又は噴出孔100（又は110）の断面積 Z_1 （又は Z_2 ）を、第一段における1組の複数個の各線状集中衝突用細口金具84,

下 $P_{1,2}$ （又は $P_{1,3}$ ）をより小ならしめ、続いてそれに連通する最終段の混合室31（又は41、…）内の圧力 $P_{1,1}$ （又は $P_{1,2}$ ）をより降下せしめ、更に廻（さかのぼ）って逐次各段の混合室31, 21（又は41, 31, 21）内の圧力 $P_{1,1}$, $P_{1,2}$ （又は $P_{1,2}$, $P_{1,3}$, $P_{1,4}, \dots$ ）をより降下せしめ、それによって各段における各衝突流 $L_1, M_1, \dots; L_{M_4a}, L_{M_4b}, \dots$ （又は $L_1, M_1, \dots; L_{M_4a}, L_{M_4b}, \dots; L_{M_7a}, L_{M_7b}, \dots$ ）の各速度 $v_1, v_2, \dots; v_{10}, v_{11}, \dots$ （又は $v_1, v_2, \dots; v_{10}, v_{11}, \dots; v_{12}, v_{13}, \dots$ ）をより上げて、各衝突による分散及び混交作用を一層高め、よってより均一に混合された液体を上記最終段の吐出又は噴出孔40（又は50、…）より吐出又は噴出することを特徴とする衝突式多段型混合吐出又は噴出方法。

5. 混合室51内に向けて設けられた面衝突用細口金具53と該細口金具の細孔54の方向にほぼ直角に設けられた衝突板55とより成る面衝突用混合室51とほぼ同一構造のものが複数個直列に接続されかつ最終段の混合室61（又は71）よりの吐出又は噴出口金具69の（又は79）の設けられた液体の面衝突による多段型混合吐出又は噴出装置において、該吐出又は噴出口金具69（又は79）の吐出又は噴出孔70（又は80）の断面積 Z_1 （又は Z_2 ）を、第一段の面衝突用細口金具53の細孔54の断面積 A_1 より大とならしめることを特徴とする液体の衝突式多段型混合吐出又は

86、…の細孔85, 87、…の各断面積 a_1, a_2, \dots の総和 A_1 より大とすることを特徴とする液体の衝突式多段型吐出又は噴出混合装置。

8. 混合室81内にそれぞれ集中的に向けて設けられた複数個より成る1組の線状集中衝突用細口金具84, 86、…を有する線状集中衝突式混合室81とほぼ同一構造のものが複数個直列に接続され、かつ最終段の混合室91（又は101）よりの吐出又は噴出口金具99（又は109）の設けられた液体の線状集中衝突による多段型混合装置において、第一段により各段における複数個より成る1組の各線状集中衝突用細口金具84, 86、…; 94, 96、…（又は84, 86、…; 94, 96、…; 104, 106、…）の各断面積 $a_1, a_2, \dots; b_1, b_2, \dots$ （又は $a_1, a_2, \dots; b_1, b_2, \dots; C_1, C_2, \dots$ ）の各総和 A_1, B_1 （又は A_2, B_2, C_2, \dots ）をそれらの順序に従い逐次拡大せしめ、そして更に最終段の吐出又は噴出口金具99（又は109）の吐出又は噴出孔100（又は110）の断面積 Z_1 （又は Z_2 ）を、更に大とならしめることを特徴とする液体の衝突式多段型混合吐出又は噴出装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は複数の液体の混合及びそれらの吐出又は噴出方法とそれらの装置に係る。

〔従来の技術〕

液体の衝突による混合の基本的方法には、大別して面衝突式と線状集中衝突式及びこれらの複合衝突式との三種がある。またこれらを直列につないだいわゆる多段型混合方法もこれらに含められる。これらは何れも本発明者により発明され、また本出願人によって出願されたものである。それらの出願番号は、線状集中衝突式においては、特願番号昭61-250015、同昭61-289611、面衝突式においては、特出願番号昭62-078897、複合衝突式においては特願番号昭62-081952である。

次に上記発明の中、本発明の対象となる面衝突式と線状集中衝突式とについて、それらの概要を説明する。

1) 面衝突式多段型混合方法

第6図を参照されたい。同図によりスキマテックに説明する。先ず第一段において、供給液体は予め所定の比率をもって配合された液体を対象とするのが原則である。この配合（たゞし未混合）液体 L_c を細孔115より高速度をもって線状に流出（ L_{c1} ）し、それを衝突板116面上に衝突させる。該衝突流 L_{c1} は、同衝突板116面上を全角方向に拡散（ L_{c2} ）し分散する。そして、該衝突板116の間隙を傳わって降下し、該衝突板の裏面下に集められ（ L_{m1} ）混合（ L_{m2} ）される。本法は上述の如く己に配合された液体を対象するものであり、その特長

上記各発明においては、各段における各衝突用細孔と最終段の吐出又は噴出孔（以下吐出は噴出をも含むものとして噴出なる字句は省略する）との大きさについては特に触れていなかった。即ちある衝突式多段型混合装置に対し、随時必要とする又は手持ちの各種、各サイズのノズルを取付けて実験していたのである。それによって、著しい混合効果のあることは認められていたが、それらを整理すると、ノズル径のサイズ及びそれらの組合せにより、混合効果に相当の差異のあることが発見された。これが本発明の動機である。

〔解決しようとする問題点〕

衝突式液体の多段型混合方法においては、各段におけるそれぞれの衝突力の異なる程、即ち細孔よりの衝突流の速度の異なる程、混合効果の上がることはいうまでもない。逆説的にいえば、より混合効果を上げるためには、液体の各混合室内における各衝突流の速度を、より上げればよいということである。そのためには、その供給する液体の圧力をより大とすることも、その一つではあるが、それには大容量の加圧装置など高価な設備費を要する。本発明は供給圧力はそのまゝとして、単に衝突流の速度を上げようとするのが狙いである。

は比較的小さい混合室117 内にて、より短時間に均一に混合されることである。

上記第一段の混合室とほぼ同一構造のものを複数個（117, 118, 119, …）直列に繋ぎ、上記混合作用を複数回繰返して、数倍加した混合効果を得ようとするのが、本多段型混合方法である。各段における作用は上記第一段におけるものと全く同様につき説明は省略する。

2) 線状集中衝突式多段型混合方法

第7図を参照されたい。複数種の液体E, F, G, …を所定の圧力に加圧し、それぞれ別個に、同数の細孔101A, 101B, 101C, …より混合室111内部のある点に向けて、集中的に、線状に高速度（30m/sec 以上）をもって流出（ E_1 , F_1 , G_1 , …）させ、互いに衝突させる。それによってこれら各液体は、分散し、攪乱流を起こして入り混って混合（EFG…）が行われる。比較的小さい混合室111 内で、迅速に、効率的に、かつ混合比の調整が比較的容易に行われることが特長である。

上記第一段の混合室とほぼ同一構造のものを複数個（111, 112, 113, …）直列に繋いで、上記混合作用を複数回繰返すことによってよりよい混合効果を得ようとするのが、本多段型混合方法である。各段における作用は上記第一段におけるものと全く同様につき説明は省略する。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の目的は、液体の衝突式多段型混合方法において、その混合効率をより上げるためには各段における各衝突流の流速をより上げることであり。そしてそのためには（第1図を参照）各混合室 R_1 , R_2 （又は R_1 , R_2 , R_3 , …）内の圧力 P_1 , P_2 （又は P_1 , P_2 , P_3 , …）をより降下せしめればよく、またそのためには、最終段の混合室 R_n （又は R_3 , …）から外部への吐出孔の断面積 Z （又は Z_1 ）を、上記第一段における衝突流用の細孔 n_1 の断面積 A よりも大きく、又はその第一段より最終段に至る間各段における各細孔の断面積 B （又は B , C , …）を逐次大きくして、更に最終の細孔 n_n （又は n_3 ）の断面積 B （又は C ）よりも、大とすることである。これが本発明の要旨である。

元来、細孔より流出する液体の速度 v は次の式による。

$$v = \frac{P - P_0}{\rho \cdot Z} \cdot k \quad \begin{array}{l} \text{たゞし } P = \text{細孔入口の液圧} \\ P_0 = \text{同出口の液圧} \\ \rho = \text{細孔の長さ} \\ Z = \text{細孔の断面積} \end{array}$$

従って同一流路上における複数の細孔においては、その断面積の小なるほど、その流速は大となる。よって吐出孔の断面積をその上流にある衝突用細孔の断面積よりも大とすれば、衝突流の速度をより大とすることができる。第1図を参照されたい。先ず説明を簡単にするため二段型を取りあげる。最終段（第二段）の吐出孔 N の断面積 Z を、そ

の上流の第一段の衝突用の細孔 n_1 の断面積 A より大きいものとする。すると、最終段(第二段)の吐出孔 N 内を流れる液体(Lm_2)の圧力降下($P_2 - P_0 = P_1$ 、ただし P_0 は大気圧)はより小となり、従って混合室 R_2 内の圧力 P_2 はより大気圧 P_0 に近づいて低下する。これを式で示すと

$$P_2 - P_0 = P_1 = \frac{\ell}{Z} k \quad (\text{ただし } \ell \text{ は } N \text{ の長さとし固定して定数とする})$$

上述の混合室 R_2 内の被圧 P_2 低下により、その上流(第一段) R_1 内の被圧 P_1 との差($P_1 - P_2$)はより大となって、該最終段(第二段)への衝突用細孔 n_2 よりの衝突流 Lm_2 の速度 v_2 もより大となる。その増大した衝突力による液体の分散度もより大となって混合効果は一層高められるのである。

また上述の衝突流 Lm_2 の高速度により、その細孔 n_2 内を通過する液体の量は増加し、それに連通する前段(第一段)の混合室 R_1 内の圧力 P_1 も降下する。従って供給圧との差($P - P_1$)も大となって、同混合室 R_1 内における衝突流 Lc_1 の速度 v_1 もより上昇して、一層混合効果が上げられるのである。

このようにして、多段型における最終段の吐出孔 N_1 の断面積 Z_1 をより増大せしめることによって、その上流に遡(さかのぼ)って各段における混合効果を上昇せしめ、総合的混合効果を上げることができるのである。

一段混合室1内の圧力 P_1 もそれに連動してより低くなる。従って、各混合室1,6内における衝突流 Lc_1 , Lm_1 の各速度 v_1 , v_6 もより大となって、それぞれの衝突板4, 9面上における拡散(Lc_1 , Lm_1)作用もより大となり、より高い分散作用により、またそれらの集約(Lm_1 , Lm_6)により一層均一化された混合効果が得られるのである。三段型、四段型の場合は更にこれらの作用が累加されて混合効果が上昇することは申すまでもない。

- (2) 第一段の面衝突用細孔より各段の細孔を逐次拡大して最終段の吐出孔を更に大として混合する方法

上述第(1)項の方法は、最終段における外部への吐出孔12(又は19)の各断面積 Z_2 (又は Z_3)を、第一段における面衝突用細孔3の断面積 A_1 をより大としたものであって、その間における各混合室6(又は8, 6, 13)に対する面衝突用細孔8(又は8, 15, ...)の各断面積 $B \times$ (又は $B \times$, $C \times$, ...)の大きさについては触れなかった。本法は、それら細孔の断面積を逐次拡大せしめて最終段の吐出孔12(又は19)の各断面積 Z_2

(又は Z_3)を更に大ならしめるものである。即ち $A_1 < B_1 < Z_2$ (又は $A_1 < B_1 < C_1 < Z_2$)である。これによって各段における衝突流 Lc_1 , Lm_1 , ... (又は Lc_1 , Lm_1 , Lm_{12})の各速度 v_1 , v_6 (又は v_1 , v_6 ,

上記は二段型について説明したが、三段、四段、...と段数を追加することによって、それらの有効な混合作用が累加され、より以上の混合効果の得られることはいうまでもない。

次に本発明の方法について説明する。本発明は、面衝突式と線状集中衝突式とに適用できるので、これらの項目に分けて説明する。

1) 面衝突式多段型混合法

本法は更に次の如く二法に分けられる。

- (1) 最終段の吐出孔を第一段の面衝突用細孔より大として混合する法

第2図を参照されたい。先ず二段型混合法について説明する。本法は最終段(第二段)の外部への吐出孔12の断面積 Z_2 を、第一段の面衝突用細孔3の断面積 A_1 より大として行なうのである。予め複数種の液体が所要の比率により配合された液体即ち未混合の配合液体 Lc_2 が加圧(P)されて面衝突用細孔3より混合室1内に向けて流出する。そして該配合液体は混合されて次段の混合室6内にて再混合されて吐出孔12より外部へ吐出(E_1)されるのであるが、上記の如く、該吐出孔12の断面積 Z_2 が上記第一段の面衝突用細孔3の断面積 A_1 より大であるので、最終段(第二段)の混合室6内の圧力 P_6 はより低くなり、その上流の第

v_6)は平均して増大され、より均一した分散作用が行われて、よりよい混合効果が得られるのである。

2) 線状集中衝突式多段型混合法

本法は更に次の如く二法に分けられる。

- (1) 最終段の吐出孔を第一段の1組の線状集中衝突用孔の総断面積より大として混合する方法

第3図を参照されたい。先ず二段型混合法について説明する。最終段(第二段)における外部への吐出孔40の断面積 Z_2 を、第一段における複数個より成る1組の各線状集中衝突用細孔25, 27, ...の各断面積 a_1 , a_2 , ...の総和 A_1 より大となして混合する方法である。本法における流体の作動を説明すると、該吐出孔40をより大とすることにより最終段の混合室31内の圧力 P_{31} はより降下する。すると同混合室31内における線状集中衝突流 Lm_{31a} , Lm_{31b} の各速度 v_{31a} , v_{31b} はより大となり、液体の分散混合作用が促進され、混合(Lm_{31})作用が推進される。と同時に該線状集中衝突流 Lm_{31a} , Lm_{31b} の流れを遡(さかのぼ)って(Lm_{21a} , $Lm_{21b} \rightarrow Lm_{21a}$, Lm_{21b})前段(第一段)の混合室21内の圧力 P_{21} も降下させる。そしてまた同混合室21内における線状集中衝突流 L_{21} , M_{21} , ...の各速度 v_{21} , v_{21} , ...も増大させ、混合(Lm_{21})作用もより促進される。このように最終段における吐出孔40の断面積 Z_2 の増大

によって各段における線状集中衝突流の速度はより大とならしめられて、それらによる混合効果もより促進されるのである。上記は二段の場合を説明したが、三段、四段、…の場合には、それらの作用を三回、四回、…と繰返えして行なうことによって、これらの作用が累加され、より高い混合効果が得られることは申すまでもない。それらの作用も上述の二段の場合と同様につき説明は省略する。

- (2) 第一段の線状集中衝突用細孔より、順次各段の同細孔を逐次拡大し最終段の吐出孔をより大として混合する方法

同じく第3図を参照されたい。先ず二段型混合法について説明する。第一段における複数個より成る1組の各線状集中衝突用細孔25, 27, …の各断面積 a_1, a_2, \dots の総和 A_1 より第二段における複数個より成る1組の各線状集中衝突用細孔35, 37, …の断面積 b_1, b_2, \dots の総和 B_1 をより大とならしめ、そして最終段(第二段)の1個の吐出孔40の断面積 Z_1 を更に大となして混合する方法である。本法における流体の作動を説明する。先ず該吐出孔40を更に大とすることにより、最終段(第二段)の混合室31内の圧力 P_{10} はより低下する。すると同混合室31内における各線状集中衝突流 L_{M_1a}, L_{M_1b} の各速度 v_{10}, v_{11} はより大となり、液体の分

散混交作用が促進され、混合(L_{M_1})作用が促進される。と同時に該線状集中衝突流 L_{M_1a}, L_{M_1b} の流れを遡(さかのぼ)って($L_{M_2a}, L_{M_2b} \rightarrow L_{M_2a}, L_{M_2b}$)前段(第一段)の混合室21内の圧力 P_{10} も低下させる。そしてまた同混合室21内における各線状集中衝突流 L_{11}, M_{11}, \dots の各速度 v_{11}, v_{12}, \dots も増大させ、混合(L_{M_1})作用もより促進させる。このように最終段における吐出孔40の断面積 Z_1 の増大によって遡(そ)及的に各段における線状集中衝突流の速度は増加され、それによって混合効果のより促進されることは上記(1)と同様であるが、本法においては、各段における各組の線状集中衝突用細孔の断面積が、第一段より順序を追って逐次拡大させることによって、各段における線状集中衝突流の速度が各段毎概ね均一化し、各段毎均等化した分散作用が行われるということが、上記(1)における方法との相異点であり、また特長である。

上記の場合は第二段の場合を説明したが、三段、四段、…の場合にも、上述の如く、三回、四回、…と同じ作用を繰返えし行ない、上述の作用を累加してより混合効果を上げるものである。

次に上述の各方法に基づいた装置の各構造について説明す。上述と同じく、二種の衝突方式に分けて説明す。

1) 面衝突式多段型混合装置

本装置は更に次の如く二種に分けられる。

(1) 吐出孔を最大としたもの

第4図を参照されたい。元来、本構造の基本的構造は前述の通り特許出願済み(特願番昭62-078897)であるので、その概要を簡単に説明する。本装置は、面衝突用細口金具53とそれにほぼ直角に設けられた衝突板55と、該衝突板の保持金具56, 57と、またその下方に設けられた流出管60とより成る混合室51とほぼ同一構造のものが複数個直列に接続され、かつそれらの最終段の混合室65(又は75)よりの流出管68(又は78)は吐出管となって吐出口金具69(又は79)の設けられたものである。

本発明は上記装置において、最終段における吐出口金具69(又は79, …)の吐出孔70(又は80)の断面積 Z_1 (又は Z_7)を、第一段における面衝突用細口金具56の細孔54の断面積 A_1 よりも大としたものである。

(2) 各段における面衝突用細孔より吐出孔まで逐次拡大させたもの

同じく第4図を参照されたい。上記(1)構造において、本発明は、第一段より各段の順序に従い各面衝突用細孔54, 64(又は54, 64, 74)の各断面積 A_1, B_1 (又は A_1, B_1, C_1)を逐次拡大せしめ、最終段の吐出

口金具69(又は79)の吐出孔の断面積 Z_1 (又は Z_7)を、より大としたものである。

2) 線状集中衝突式多段型混合装置

本装置は更に次の如く二種に分けられる。

(1) 吐出孔を最大としたもの

第5図を参照されたい。元来、本構造の基本的構造は前述の通り特許出願済み(特願番昭61-250015)であるので、その概要を簡単に説明する。本装置は、混合室81と該混合室81の内部に集中的に向けられた複数個より成る1組の線状集中衝突用細口金具84, 86, …と流出管88とより成る混合室81とほぼ同一構造のものが複数個直列に接続され、かつそれらの最終段の混合室91(又は101)には吐出口金具99(又は109)の設けられたものである。

本発明は上記装置において、最終段における吐出口金具99(又は109)の吐出孔100(又は110)の断面積 Z_1 (又は Z_9)を、上記第一段における1組の線状集中衝突用細口金具84, 86, …の各断面積 a_1, a_2, \dots の総和 A_1 よりも大となしめたものである。

(2) 各段における線状集中衝突用細孔より吐出孔まで逐次拡大させたもの

同じく第5図を参照されたい。上記(1)項の構造において、本発明は、第一段より各段の順序に従い各段

の線状集中衝突用細孔85, 87, …; 95, 97, … (又は85, 87, …; 95, 97, …; 105, 107, …) の各断面積 $a_3, a_4, \dots; b_3, b_4, \dots$ (又は $a_3, a_4, \dots; b_3, b_4, \dots; c_3, c_4, \dots$) の総和 A_3, B_4, \dots (又は A_3, B_4, C_4, \dots) を逐次拡大せしめ、最終段の吐出孔100 (又は110, …) の断面積 Z_1 (又は Z_2) をより大とならしめたものである。

(作 用)

前項記述の構造に従って説明する。

1) 面衝突式多段型混合装置

(1) 吐出孔が最大であるもの

第4図を参照されたい。本装置は最終段の吐出孔70 (又は80) の断面積 Z_1 (又は Z_2) が第一段の面衝突用細孔54の断面積 A_1 よりも大きいことが特長であり、それに従って流動する液体の作動について説明する。先ず、所要の比率により配合された液体 L_1 が所要の圧力 P に加圧されて本装置の供給管52より供給され、面衝突用細口金具53の細孔54を通して第一段の混合室51内に、ある所要の速度 v_{11} をもって流出し、衝突流 L_{c1} となって衝突板55の面上に衝突する。その衝突力によって該流は該板面を全角方向に向けて拡散 (L_{c1}) し、その液体は分散する。そして該分散液体は該板の

したもの

同じく第4図を参照されたい。本装置は、上記 (1) 装置において、第一段の面衝突用細孔54より、その順序に従い各段の面衝突用細孔64 (又は74) と、そして最終段の吐出孔70 (又は80) のそれぞれの断面積 A_2, B_2, Z_1 (又は A_2, B_2, C_2, Z_2) を逐次拡大せしめたものであって、それらによる作動の特性は、各段における衝突流の速度 v_{12}, v_{13} (又は $v_{12}, v_{13}, v_{14}, \dots$) が概ね均等化するということであり、それによって各段における分散作用即ち混合作用も概ね均等化して行われ、よりよき混合効果が得られるのである。

2) 線状集中衝突式多段型混合装置

(1) 吐出孔を最大となしたるもの

第5図を参照されたい。本装置は最終段の吐出孔100 (又は110) の断面積 Z_1 (又は Z_2) が第一段の1組の線状集中衝突用細孔85, 87, …の各断面積 a_3, a_4, \dots の総和 A_3 よりも大きいことが特長であり、それに従って流動する液体の作動について説明する。本装置に供給する液体は、上記面衝突式の場合と異り、配合前の即ち単体の複数種の液体 L_2, M_2, \dots を対象とすることもできる。即ち複数種の液体とそれらと同数の供給管82, 83, …より供給する。供給された液体 L_2, M_2, \dots は、それぞれ線状集中衝突用細孔85, 87, …を

周縁に沿って流下し、その下面において集約 (L_{m1}) され、即ち混合して流出管60を流下 (L_{m2}) し、その流れは次ぎ (第二段) の混合室61への面衝突用細孔64に流入 (L_{m3}) し、該細孔64より再び衝突流 L_{c2} となって v_{12} なる速度をもって次の衝突板65に衝突し、上述の動きと同じ作用を繰返して二次的混合作用が行われ、流出管68を通して吐出孔70より吐出される。

この時、本装置における最終段の吐出孔70の断面積 Z_1 は、上記の第一段の面衝突用細孔54の断面積 A_1 よりも大であるのでその抵抗は少く、従って最終段の混合室61内の圧力 P_{11} はより低下し、それと連通してその上流の第一段の混合室51内の圧力 P_{12} もより降下する。

元来、細孔を通過する流速は同孔の前後の圧力差に比例するものであるから、当然、これらの衝突流の速度はより上昇し、それらのより増大した衝突力により、各衝突板上の分散作用も上昇し混合作用の効果も一層上昇するのである。

以上は二段型における作用を説明したが、三段型、四段型、…においても、上記と同様の作動及び作用が三回、四回、…に亘って繰返され、その混合効果がより高く得られるものである。

(2) 各段における面衝突用細孔より吐出孔まで逐次拡大

経て所要の速度 v_{21}, v_{22}, \dots をもって線状に流出し (L_4, M_4, \dots)、互いに衝突して分散、混入して混合 (L_{M1}) する。次いで混合室81の流出管88内を通り、複数方向に分れ ($L_{M11a}, L_{M11b}, \dots$) て、次段の混合室91内に向け、複数の線状集中衝突用細孔95, 97, …より流出 ($L_{M12a}, L_{M12b}, \dots$) 高速度 v_{22}, v_{23}, \dots をもって混合 (L_{M13}) 作用を行ない、また同混合室91の流出管を経て (L_{M14}) 吐出孔100を通して吐出される。この時、本装置における最終段の吐出孔100の断面積 Z_1 は、上記の第一段における線状集中衝突用細孔85, 87, …の各断面積 a_3, a_4, \dots の総和 A_3 よりも大であるのでその抵抗はより少く、従って最終段の混合室91内の圧力 P_{11} はより低下し、それに連動してその上流の第一段の混合室51内の圧力 P_{12} もより降下する。

元来、細孔を通過する流速は同孔の前後の圧力差に比例するものであるから、当然これらの衝突流の速度は上昇し、それらのより大きな各衝突力により、分散混入がより効果的に行われるのである。

(2) 各段における線状集中衝突用細孔より吐出孔まで逐次拡大せしめたもの

同じく第5図を参照されたい。本装置は、上記 (1) 装置において、第一段の線状集中衝突用細孔85, 87,

…より、その順序に従い各段の線状集中衝突用細孔95, 97, …(又は95, 97, …; 105, 107, …)と、そして最終段の吐出孔100(又は110)のそれぞれの断面積の総和 $A_4, B_4, …Z_4$ (又は $A_4, B_4, C_4, …Z_4$)を逐次拡大せしめたものであって、それらによる作動の特性は、各段における衝突流の各速度 $v_{21}, v_{22}, …; v_{23}, v_{24}, …$; (又は $v_{21}, v_{22}, …; v_{22}, v_{24}, …; v_{25}, v_{26}, …$)が概ね均一化することであり、それによって各段における分散作用即ち混合作用も概ね均等化して行われ、よりよき混合効果が得られるのである。

〔発明の効果〕

本発明の液体の面衝突式及び線状集中衝突式の多段型混合吐出又は噴出方法とその装置によれば、各段における衝突流の速度を一層増大せしめることによって、それらの混合効率を一層向上せしめるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明(以下特記以外は本発明につき本発明の呼称は省略する)の要旨の説明図 第2図は面衝突式における方法の説明図 第3図は線状集中衝突式における方法の説明図 第4図は面衝突式における装置の側断面図 第5

図は線状集中衝突式における装置の側断面図 第6図は従来の面衝突式多段型混合法のスキマテック説明図 第7図は従来の線状集中衝突式多段型混合法のスキマテック説明図

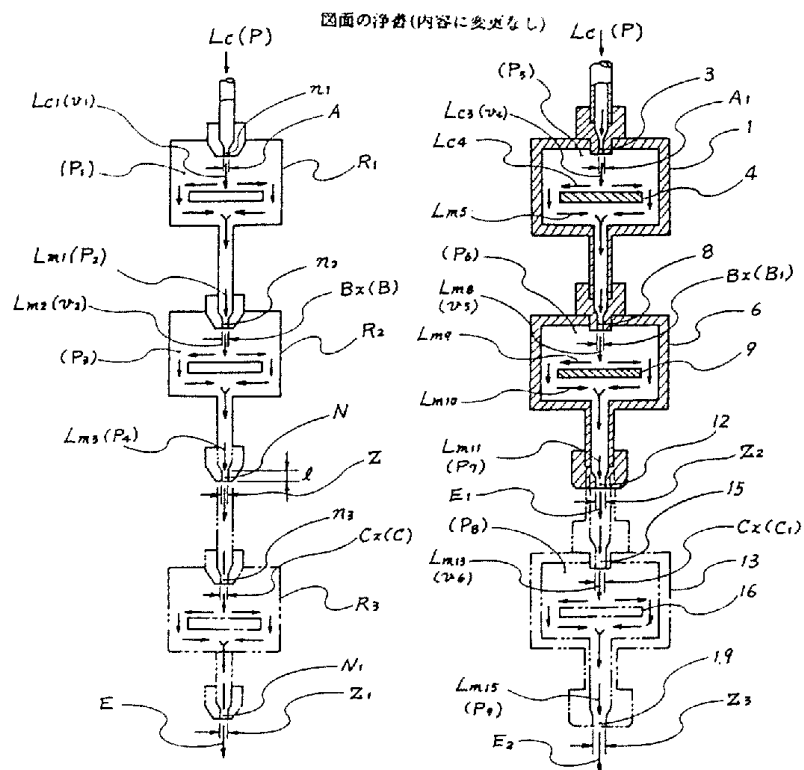
主要な符号の説明

1, 6, 13 …… 面衝突用混合室 3, 8, 15 …… 面衝突用細孔 4, 9, 16 …… 衝突板 12, 19 …… 吐出(又は噴出)孔 21, 31, 41 …… 線状集中衝突用混合室 25, 27, 35, 37, 45, 47 …… 線状集中衝突用細孔 40, 50 …… 吐出(又は噴出)孔 51, 61, 71 …… 面衝突用混合室 53, 63, 73 …… 面衝突用細口金具 54, 64, 74 …… 面衝突用細孔 55, 65, 75 …… 衝突板 69, 79 …… 吐出(又は噴出)口金具 70, 80 …… 吐出(又は噴出)孔 81, 91, 101 …… 線状衝突用混合室 84, 86, 94, 96, 104, 106 …… 線状衝突用細口金具 85, 87, 95, 97, 105, 107 …… 線状衝突用細孔 99, 109 …… 吐出(又は噴出)口金具 $A_1, A_2, B_1, B_2, C_1, C_2, ……$ 面衝突用細孔の断面積 $a_1, a_2, a_3, a_4, b_1, b_2, b_3, b_4, c_1, c_2, c_3, c_4, ……$ 線状集中衝突用細孔の断面積 $A_3, A_4, B_3, B_4, C_3, C_4, ……$ 各段における線状集中衝突用細孔の断面積の総和 $L_{c1}, L_{c2}, ……$ 面衝突流 $L_{m1}, L_{m2}, ……$ 面衝

突流 $L_{m11}, L_{m12}, ……$ 吐出又は噴出孔内の流れ $L_1, M_1, L_{M4a}, L_{M4b}, L_{M7a}, L_{M7b}, ……$ 線状集中衝突流 $L_{M5}, L_{M6}, ……$ 吐出又は噴出孔内の流れ $P ……$ 供給液体の圧力 $P_5, P_6, P_7, ……$ 面衝突用混合室内における液体圧力 $P_{10}, P_{11}, P_{12}, ……$ 線状集中衝突用混合室内における圧力 $v_4, v_5, v_6, v_{15}, v_{16}, v_{17}, ……$ 面衝突流の速度 $Z_2, Z_3, Z_4, Z_5, Z_6, Z_7, Z_8, Z_9, ……$ 吐出(又は噴出)孔の断面積

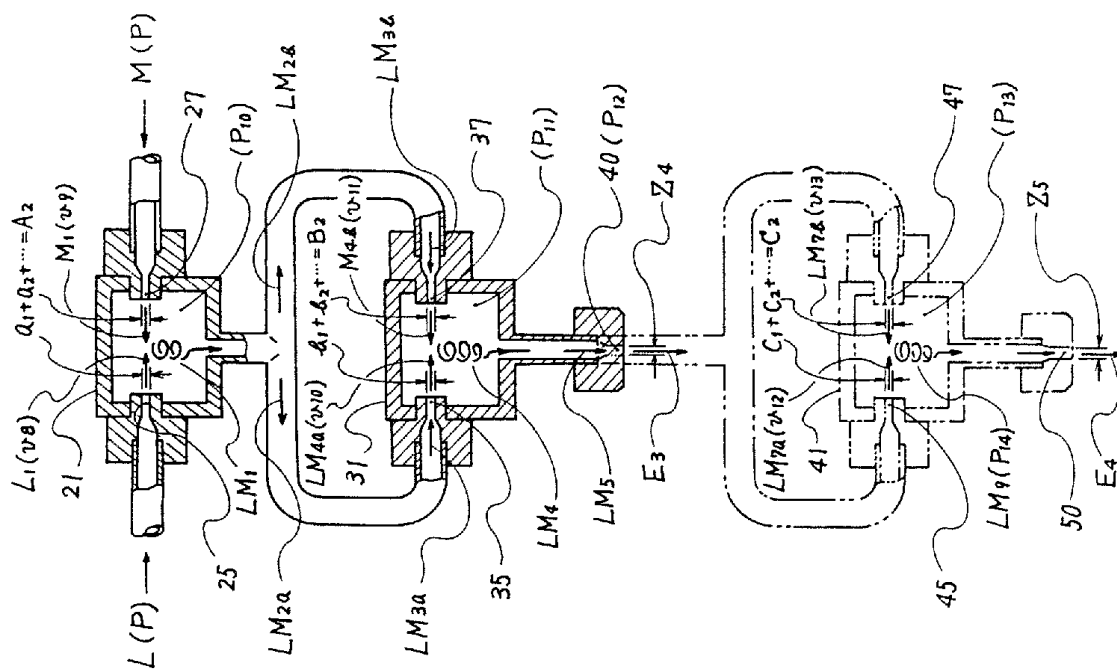
特許出願人

ノードソン株式会社

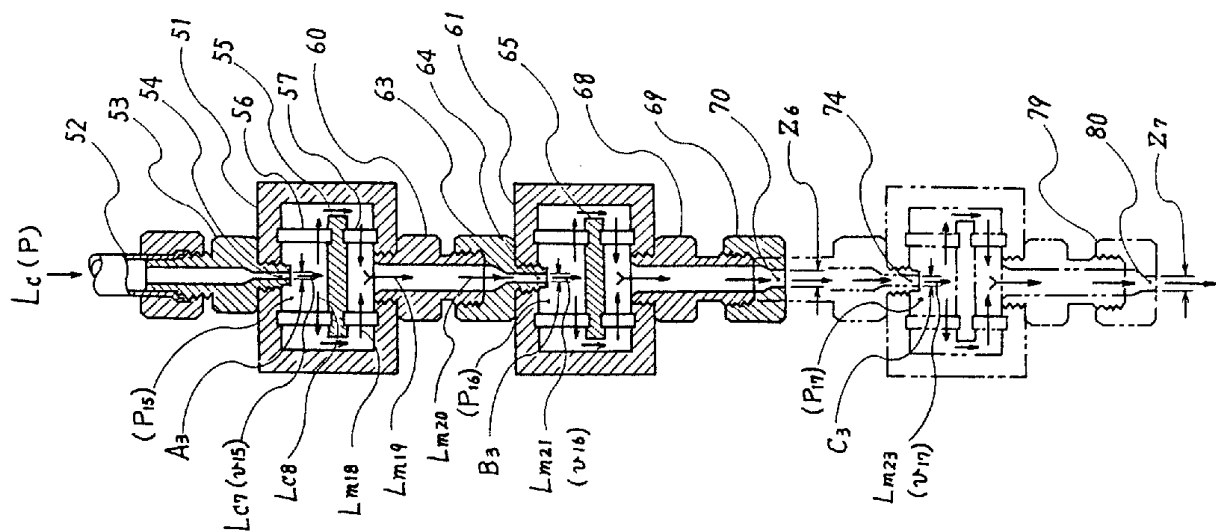


第 1 図

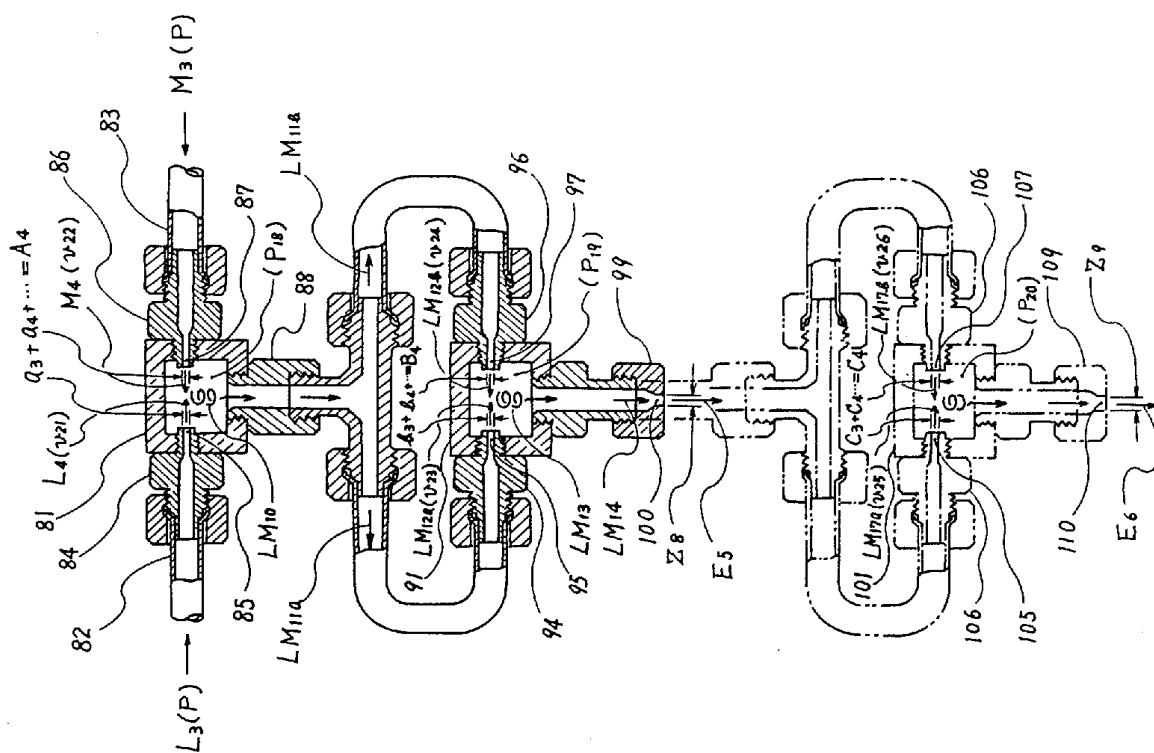
第 2 図



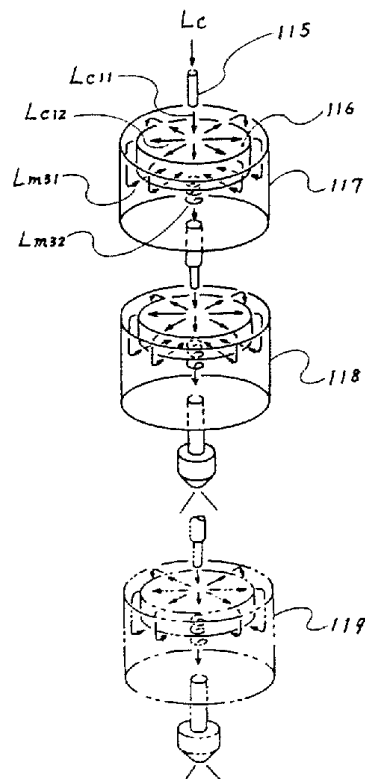
第 3 図



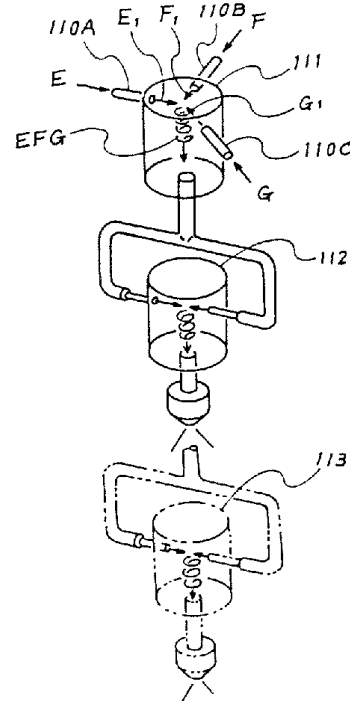
第4図



第5図



第 6 図



第 7 図

手続補正 (方式) 昭和63年10月11日差出

昭和63年10月7日

特許庁長官 吉田 文 蔵 殿

1. 事件の表示 昭和62年 特 許 願 第112060号
2. 発明の名称 液体の衝突式多段型混合吐出又は噴出方法とその装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

居所 〒140 東京都葛飾区築船場3-32-36

名称 ノードソン株式会社

代 表 者 菅 原 隆 彦

電 話 番 号 (03) 450-8818(代)



4. 補正命令の日付(発送日) 昭和63年 9月30日

5. 補正の対象

(1) 願書の発明の名称の欄

(2) 明 細 書

(3) 図 面

6. 補正の内容

(1) 願 書 別紙のとおり

(2) 明 細 書 別紙のとおり (浄書内容に変更なし)

(3) 図 面 別紙のとおり (浄書内容に変更なし)



DERWENT-ACC-NO: 1989-345208

DERWENT-WEEK: 199646

COPYRIGHT 2010 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mixing liquids in multiple stages by colliding against multiple collision planes, using jet holes of increasing cross=section

INVENTOR: MATSUNAGA M

PATENT-ASSIGNEE: NODOSON KK[NODON]

PRIORITY-DATA: 1987JP-112060 (May 8, 1987)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
---------------	-----------------	-----------------

JP 01258734 A	October 16, 1989	JA
---------------	------------------	----

JP 2545226 B2	October 16, 1996	JA
---------------	------------------	----

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
---------------	------------------------	----------------	------------------

JP 01258734A	N/A	1987JP-112060	May 8, 1987
--------------	-----	---------------	-------------

JP 2545226B2	Previous Publ	1987JP-112060	May 8, 1987
--------------	---------------	---------------	-------------

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPP	B01F5/00 20060101

CIPS	B01F5/02 20060101
CIPS	B01F5/18 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 01258734 A

BASIC-ABSTRACT:

Mixing comprises colliding the liqs. against multiple stages of collision planes. The cross-section of a mixed liq. drain/jet hole of the final stage is greater than that of a liq. jet hole of the 1st stage.

USE - For liq. mixers.

TITLE-TERMS: MIX LIQUID MULTIPLE STAGE COLLIDE PLANE JET
HOLE INCREASE CROSS=SECTION

DERWENT-CLASS: J02

CPI-CODES: J02-A02;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 1989-153145